

其药性却有规律可循。通过上述统计结果,性温,味辛,归肝、脾经等中药对治疗 RA 有着重要意义,有助于更好的指导临床遣方组药,也体现现代中医在治疗 RA 病证结合,综合治疗的特色。

志谢:感谢北海国发海洋生物产业股份有限公司制药厂对本研究的支持。

参考文献

- 1 滕英华. 类风湿性关节炎中医论治[J]. 中医临床研究, 2013, 20(5): 45-46
- 2 焦树德. 王伟钢. 尪痹病名及其证治规律的研究[J]. 浙江中医药大学学报, 2009, 33(5): 12
- 3 朱良春. 朱良春医集[M]. 长沙: 中南大学出版社, 2006: 123
- 4 叶一萍. 中西医结合治疗类风湿关节炎的思路和方法[J]. 中华中

医学学刊, 2007, 25(7): 1341-1343

- 5 娄玉铃. 风湿病诊断治疗学[M]. 郑州: 郑州大学出版社, 2003: 137-157
- 6 黄兆胜. 中药学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007
- 7 南京中医药大学. 中药大辞典[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2006
- 8 郭晓黎. 类风湿性关节炎中医治疗体会[J]. 内蒙古中医药, 2013, 10(5): 60
- 9 钱建华, 陈晓波, 章可谓. 中西医结合治疗类风湿关节炎 46 例[J]. 浙江中医杂志, 2012, 47(11): 810
- 10 尚娟. 中西医结合治疗类风湿关节炎 60 例[J]. 中医研究, 2007, 20(1): 33-34

(收稿日期: 2014-02-24)

(修回日期: 2014-03-04)

¹⁸F-FDG PET-CT 在结直肠癌术前 N 分期中的价值及诊断标准探讨

葛继元 张 建 吴仪仪 崔 斌 高明军 邱 爽 张英英 张 卫 鄂继福 左长京

摘 要 目的 探讨 PET-CT 以不同淋巴结短径和 SUV_{max} 为标准在结直肠癌术前 N 分期的准确性差异以及临床价值。**方法** 回顾性分析 2010 年 8 月~2013 年 5 月在第二军医大学附属长海医院行结直肠癌根治术且在术前 1 周内行 ¹⁸F-FDG PET-CT 检查的结直肠癌患者 80 例, 分别以淋巴结短径 $\geq 3, 5, 8, 10\text{mm}$, 淋巴结 SUV_{max} $\geq 1.0, 1.5, 2.0, 2.5$ 为标准对结直肠癌进行术前 N 分期, 以手术病理为诊断金标准。**结果** 80 例结直肠癌患者, 术后病理结果显示 56 例患者有淋巴结转移, 以淋巴结短径 $\geq 3, 5, 8, 10\text{mm}$ 诊断结直肠癌术前 N 分期的准确性分别为 68.8%、66.3%、51.3%、43.8%, Kappa 值分别为 0.528、0.473、0.274、0.171; 以淋巴结 SUV_{max} $\geq 1.0, 1.5, 2.0, 2.5$ 诊断结直肠癌术前 N 分期的准确性分别为 62.5%、63.8%、52.5%、53.8%, Kappa 值分别为 0.435、0.459、0.297、0.317。经卡方检验, 淋巴结短径 $\geq 3\text{mm}$ 与 5mm 比较差异无统计学意义 ($P=0.774$), 淋巴结短径 $\geq 3\text{mm}$ 与 8mm 以及 10mm 比较差异有统计学意义 ($P=0.008, P=0.007$); 淋巴结 SUV_{max} ≥ 1.5 与 1.0 以及 2.5 比较差异无统计学意义 ($P=1.0, P=0.096$), 淋巴结 SUV_{max} ≥ 1.5 与 2.0 比较差异有统计学意义 ($P=0.022$); 淋巴结短径 $\geq 5\text{mm}$ 与 SUV_{max} ≥ 1.5 比较差异无统计学意义 ($P=0.727$)。**结论** 以淋巴结短径 $\geq 5\text{mm}$, SUV_{max} ≥ 1.5 为标准诊断结直肠癌术前 N 分期的准确性相对较高且可操作性较好, Kappa 检验与手术病理结果有较好的一致性, ¹⁸F-FDG PET-CT 在结直肠癌术前 N 分期方面的价值和诊断标准有待于进一步前瞻性研究。

关键词 PET-CT 结直肠癌 淋巴结 N 分期 诊断标准

[中图分类号] R735 [文献标识码] A

Diagnostic Value and Diagnostic Criteria of ¹⁸F-FDG PET-CT Imaging in Preoperative N Staging of Colorectal Cancer. Ge Jiyuan, Zhang Jian, Wu Yiyi, et al. Department of Nuclear Medicine, Changhai Hospital, The Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

Abstract Objective To evaluate the diagnostic value of PET-CT imaging in preoperative N staging of colorectal cancer and the different accuracy of ¹⁸F-FDG PET-CT imaging in preoperative N staging of colorectal cancer by using different lymph node short diame-

基金项目:上海市卫生系统优秀学科带头人培养计划基金资助项目(XBR2011040);第二军医大学附属长海医院 1255 学科特色提升项目(CH125521103)

作者单位:200433 上海,第二军医大学附属长海医院核医学科(葛继元、张建、吴仪仪、崔斌、高明军、邱爽、张英英、左长京),肛肠外科(张卫、鄂继福)

通讯作者:左长京,电子信箱:changjing.zuo@qq.com

ters and SUVmax values. **Methods** Imaging results of 80 patients with colorectal cancer were retrospectively reviewed in our study, dating from August 2010 to May 2013, and all of the patients underwent ^{18}F -FDG PET-CT imaging in a week before the operation. The different accuracy of ^{18}F -FDG PET-CT imaging in preoperative N staging of colorectal cancer was evaluated by using lymph node short-axis diameter $\geq 3, 5, 8, 10\text{mm}$ and lymph node SUVmax $\geq 1.0, 1.5, 2.0, 2.5$. Final diagnosis was made by histopathology. **Results** In 80 patients with colorectal cancer, 56 patients were verified with lymph node metastasis by histopathology. The accuracy of preoperative N staging of colorectal cancer by using lymph node short-axis diameter $\geq 3, 5, 8, 10\text{mm}$ were 68.8%, 66.3%, 51.3%, 43.8%, and the Kappa values were 0.528, 0.473, 0.274, 0.171. The accuracy of preoperative N staging of colorectal cancer by using lymph node SUVmax $\geq 1.0, 1.5, 2.0, 2.5$ were 62.5%, 63.8%, 52.5%, 53.8%, and the Kappa values were 0.435, 0.459, 0.297, 0.317. χ^2 tests showed that there was no statistically difference between lymph node short-axis diameter $\geq 3\text{mm}$ with 5mm ($P = 0.774$). There was statistically difference between lymph node short-axis diameter $\geq 3\text{mm}$ with 8mm and 10mm ($P = 0.008, P = 0.007$). There was no statistical difference between lymph node SUVmax ≥ 1.5 with 1.0 and 2.5 ($P = 1.0, P = 0.096$). There was statistical difference between lymph node SUVmax ≥ 1.5 with 2.0 ($P = 0.022$). There was no statistical difference between lymph node short-axis diameter $\geq 5\text{mm}$ and SUVmax ≥ 1.5 ($P = 0.727$). **Conclusion** With the diagnostic criteria of lymph node short-axis diameter $\geq 5\text{mm}$ and SUVmax ≥ 1.5 , the accuracy of diagnosing preoperative N staging of colorectal cancer was relative high and it was easy to be operated. Kappa tests showed good consistency between ^{18}F -FDG PET-CT and pathological results. The diagnostic value and diagnostic criteria of ^{18}F -FDG PET-CT imaging in preoperative N staging of colorectal cancer need further prospective study.

Key words PET-CT; Colorectal cancer; Lymph node; N staging; Diagnostic criteria

结直肠癌是胃肠道最常见的恶性肿瘤之一,我国结直肠癌发生率位于肺癌和胃癌之后,居第3位,且近年发生率不断上升。目前结直肠癌的治疗多以根治性手术切除为主,但术后复发率高达30%~50%,究其原因是大多数结直肠癌患者在发现和诊断结直肠癌时已经出现侵袭和转移,是否能够及早发现,以及正确术前分期是结直肠癌治疗的关键因素之一。 ^{18}F -FDG PET-CT是一种集功能和形态显像于一身的先进影像学手段,在结直肠癌的诊断及分期中有其独特的优势。本研究对病理证实的结直肠癌患者的 ^{18}F -FDG PET-CT表现进行回顾分析,探讨其在结直肠癌术前N分期方面的价值及诊断标准的优化。

资料与方法

1. 一般资料:回顾性分析2010年8月~2013年5月在我第二军医大学长海医院行 ^{18}F -FDG PET-CT检查(术前1周内)并行结直肠癌根治手术,术后病理证实为结直肠癌的患者80例,男性53例,女性27例,平均年龄 59.1 ± 9.6 岁。患者术前均未行放疗或化疗等治疗。

2. 检查仪器及方法: ^{18}F -FDG由上海原子科兴药业有限公司及华山医院PET中心提供,放射化学纯度 $>95\%$,采用西门子Biograph truptoint 64层52环HD PET-CT。检查前患者禁食6~8h,空腹血糖 $<11.1\text{mmol/L}$ 后,按 8.14MBq/kg 体重静脉注射 ^{18}F -FDG,静卧休息1h并尽量饮水至少300ml以充盈胃肠道,排尿后行 ^{18}F -FDG PET-CT检查,常规扫描7~8个床位,每个床位 $2.0 \sim 2.5\text{min}$,扫描范围自颅顶至股骨中段;采用迭代方法重建图像,CT透射扫描数据做衰减校正,得到CT图像、PET图像和PET-CT融合图像。

3. 图像分析:由2名有经验的核医学科医生在西门子Multimodality图像工作站上对每例PET-CT影像进行观察分析,观察结直肠区域淋巴结的数目、大小,在层厚3mm的横断位图像上测量淋巴结的最大短径,并在相邻的几个层面中找出淋巴结最大标准摄取值(SUVmax)所在的层面,在该层面上沿淋巴结边缘勾画ROI,测量该淋巴结的SUVmax值,两位医生测量所得数据取平均值,诊断不一致时以两位医生讨论一致后的结果为准。N分期标准参照最新的美国癌症联合委员会(AJCC)/国际抗癌联盟(UICC)结直肠癌TNM分期: N_0 无区域淋巴结转移; N_1 有1~3枚区域淋巴结转移; N_2 有4枚以上区域淋巴结转移。在本研究中,区域淋巴结指结肠及直肠供血动脉干范围内的淋巴结,肠旁癌结节按区域淋巴结计数。分别以淋巴结短径 $\geq 3, 5, 8, 10\text{mm}$ 以及淋巴结SUVmax $\geq 1.0, 1.5, 2.0, 2.5$ 作为诊断参考标准,比较不同标准在结肠癌术前N分期方面的准确性。

4. 统计学方法:数据整理录入计算机建库后,采用SPSS 20.0统计软件进行分析,数据资料用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组数据间比较行卡方检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义,诊断标准与病理的相关性用Kappa一致性检验。

结 果

1. 手术病理结果:80例术前行 ^{18}F -FDG PET-CT检查的结直肠癌患者,其中低分化腺癌5例,中分化腺癌68例(12例伴部分黏液腺癌,1例伴神经内分泌样癌),黏液腺癌6例,印戒细胞癌1例。术后病理结果显示有淋巴结转移患者56例,其中 N_1 期29例, N_2 期27例,无淋巴结转移患者24例(N_0 期),共切除淋巴结1241枚,其中转移淋巴结193枚,非转移淋巴结1048枚。73例腺癌患者共发现转移淋巴结130

枚;7 例黏液腺癌及印戒细胞癌患者中有 6 例证实淋巴结对转移(N_1 1 例, N_2 5 例),转移性淋巴结共 63 枚,PET-CT 仅发现其中的 12 枚。

2. PET-CT 结果与手术病理结果比较:80 例结直肠癌患者,其病灶均明显摄取 ^{18}F -FDG,在 PET 图像上呈明显阳性表现,结直肠癌原发灶 SUVmax 为 16.5 ± 5.4 ,其中腺癌 SUVmax 为 16.7 ± 5.3 ,黏液腺癌及印戒细胞癌为 13.8 ± 5.2 。

分别以淋巴结短径 ≥ 3 、5、8、10mm 为标准,对 80 例结直肠癌患者行淋巴结转移诊断以及术前 N 分期,PET-CT 基于患者例数诊断结直肠癌淋巴结转移的敏感度分别为 89.3%、82.1%、64.3% 和 48.2%,特异性分别为 54.2%、58.3%、70.8% 和 91.7%,准确度分别为 78.8%、75%、66.3% 和 61.3%;N 分期的准确度分别为 68.8%、66.3%、51.3%、43.8% (表 1、表 2)。

表 1 结直肠癌患者淋巴结短径与 N 分期准确性的关系				
短径	3mm	5mm	8mm	10mm
N 分期	68.8%	66.3%	51.3%	43.8%
准确度	(55/80)	(53/80)	(41/80)	(35/80)
Kappa 值	0.528	0.473	0.274	0.171

表 2 淋巴结短径 $\geq 3\text{mm}$ 为标准的 N 分期与病理结果的比较			
CT (短径 $\geq 3\text{mm}$)	病理分期		
	N_0	N_1	N_2
N_0	13	4	2
N_1	7	19	2
N_2	4	6	23
总计	24	29	27

分别以淋巴结 SUVmax ≥ 1.0 、1.5、2.0、2.5 为标准,对 80 例结直肠癌患者行淋巴结转移诊断以及术前 N 分期,PET-CT 基于患者例数诊断结直肠癌淋巴结转移的敏感度分别为 80.4%、67.9%、57.1% 和

57.1%,特异性分别为 54.2%、70.8%、75% 和 87.5%,准确度分别为 72.5%、68.8%、62.5% 和 62.5%;N 分期的准确度分别为 62.5%、63.8%、52.5%、53.8% (表 3、表 4)。

表 3 结直肠癌患者淋巴结 SUVmax 值与 N 分期准确性的关系				
SUVmax 值	1.0	1.5	2.0	2.5
N 分期	62.5%	63.8%	52.5%	53.8%
准确度	(50/80)	(51/80)	(42/80)	(43/80)
Kappa 值	0.435	0.459	0.297	0.317

表 4 淋巴结 SUVmax ≥ 1.5 为标准的 N 分期与病理结果的比较			
PET (SUVmax ≥ 1.5)	病理分期		
	N_0	N_1	N_2
N_0	16	12	6
N_1	7	16	2
N_2	1	1	19
总计	24	29	27

笔者将不同诊断标准经 McNemar 检验得出,在结直肠癌术前 N 分期方面,淋巴结短径 $\geq 3\text{mm}$ 与 $\geq 5\text{mm}$ 比较无明显统计学差异($P=0.774$),淋巴结短径 $\geq 3\text{mm}$ 与 $\geq 8\text{mm}$ 以及 $\geq 10\text{mm}$ 比较差异有统计学意义($P=0.008$, $P=0.007$);淋巴结 SUVmax ≥ 1.5 与 SUVmax ≥ 2.0 比较差异有统计学意义($P=0.022$),淋巴结 SUVmax ≥ 1.5 与 SUVmax ≥ 1.0 以及 SUVmax ≥ 2.5 比较无明显统计学差异($P=1.000$, $P=0.096$);淋巴结短径 $\geq 5\text{mm}$ 与 SUVmax ≥ 1.5 比较无明显统计学差异($P=0.727$)。淋巴结短径为 3~5mm 与 SUVmax ≥ 1.5 诊断结直肠癌术前 N 分期的准确性相对较高,Kappa 一致性检验与手术病理结果均呈中度相关,但由于淋巴结短径 3mm 过小,通常测量会有较大误差,因此笔者认为淋巴结短径 $\geq 5\text{mm}$ 为标准的可操作性更好(图 1)。

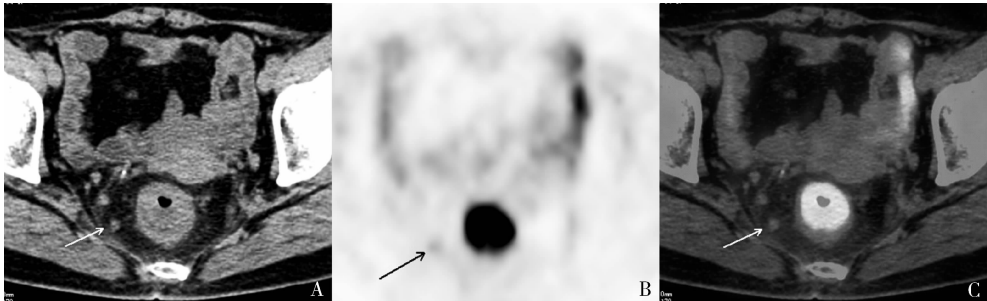


图 1 患者,女性,66 岁,直肠中分化腺癌伴区域淋巴结转移,CT 图像见直肠右旁一枚淋巴结,短径约 5mm
A. PET 见淋巴结代谢稍增高,SUVmax = 1.5;B. PET-CT 图像上可见稍高代谢的小淋巴结;C. 术后病理证实为转移淋巴结

为了探讨 PET 诊断标准与 CT 诊断标准结合能否提高结直肠癌术前 N 分期的准确度,将淋巴结短径与

SUVmax 值两两结合,对 N 分期进行评估,结果显示对结直肠癌 N 分期的准确度无明显提高,如表 5 所示。

表 5 结直肠癌患者淋巴结短径与 SUVmax 值结合与 N 分期准确度的关系

短径 + SUVmax	短径 $\geq 3\text{mm}$ 且 SUVmax ≥ 1.5	短径 $\geq 3\text{mm}$ 或 SUVmax ≥ 1.5	短径 $\geq 5\text{mm}$ 且 SUVmax ≥ 1.5	短径 $\geq 5\text{mm}$ 或 SUVmax ≥ 1.5
N 分期准确度	63.8% (51/80)	68.8% (55/80)	63.8% (51/80)	66.3% (53/80)
Kappa 值	0.459	0.528	0.459	0.473

讨 论

据文献资料显示,淋巴结转移是结直肠癌最常见的转移途径。肿瘤的准确诊断、术前分期,直接影响治疗方案确定及预后判断。目前影像学上判断结直肠癌淋巴结有无转移并无统一的形态学标准,曾用于判断结直肠癌淋巴结转移的标准包括任何可观察到的淋巴结、淋巴结直径 ≥ 3 、 ≥ 5 、 ≥ 8 和 $\geq 10\text{mm}$ 等,其诊断准确性为 43% ~ 85% 不等^[1]。有文献报道淋巴结的大小不是判断胃肠道恶性肿瘤淋巴结转移的可靠指标,小淋巴结可能会有微转移,而增大的淋巴结也可能是炎性反应的结果^[2,3]。因此,判断淋巴结有无转移不仅要考虑淋巴结大小,还应该结合淋巴结的形态、边缘以及内部的信号特征等综合评估^[4]。

^{18}F -FDG PET-CT 不仅能提供淋巴结解剖定位、大小,而且还能提供代谢信息,对淋巴结转移的判断有其独特的优势。以往文献报道的转移淋巴结多以 SUVmax ≥ 2.5 为标准,但本研究以 SUVmax ≥ 2.5 作为诊断结直肠癌 N 分期标准时准确性仅为 53.8%。Tsunoda 等^[5]对不同 SUVmax 值在诊断结直肠癌淋巴结转移方面的价值进行了研究,结果显示 SUVmax ≥ 1.5 为标准诊断淋巴结转移的准确性相对最高。张占文等^[6]的研究显示淋巴结短径 5 ~ 8mm,结合淋巴结 SUVmax 2.0 ~ 3.0 作为诊断直肠癌 N 分期的准确度最高。本研究旨在探索 ^{18}F -FDG PET-CT 上不同诊断标准在结直肠癌术前 N 分期方面的诊断价值,因此本研究以淋巴结短径 ≥ 3 、5、8、10mm, SUVmax ≥ 1.0 、1.5、2.0、2.5 为标准,分别统计不同诊断标准在判断结直肠癌术前 N 分期方面的准确度。根据研究结果笔者发现,以淋巴结短径 $\geq 5\text{mm}$, SUVmax ≥ 1.5 诊断结直肠癌术前 N 分期的准确度相对较高且可操作性较好,准确度分别为 66.3% 和 63.8%。Tsunoda 等^[5]研究显示 ^{18}F -FDG PET-CT 诊断结直肠癌区域淋巴结转移的准确度为 69.3%。Kim 等^[7]研究显示, ^{18}F -FDG PET-CT 诊断直肠癌淋巴结转移的准确度为 70%。王晓燕等^[8]以 ^{18}F -

FDG PET-CT 上 SUVmax ≥ 2.5 ,淋巴结短径 $> 8\text{mm}$ 或短径 $< 8\text{mm}$ 的成簇淋巴结 (> 3 个)为标准,诊断结直肠癌淋巴结转移的准确度为 82.5%。结直肠癌病灶周围的淋巴结常因炎症而表现为高代谢,容易导致假阳性结果^[5]。本研究中有 9 例因高代谢炎性淋巴结 (SUVmax ≥ 1.5) 而误为转移或导致过分期。癌肿周围的引流血管断面有时也会因 FDG 摄取增高而被误认为是转移的淋巴结,增强 PET-CT 有助于鉴别血管结构^[9]。本研究中有 8 例小淋巴结 ($< 3\text{mm}$) 发生微转移而误诊为 N₀ 或导致过低分期;淋巴结过小、转移癌组织较少导致 FDG 摄取不高是导致 PET-CT 图像上假阴性的主要原因。值得一提的是,本研究中黏液腺癌及印戒细胞癌较容易发生淋巴结转移 (7 例患者中有 6 例发生淋巴结转移),此病理类型虽然原发灶都表现为高代谢灶,但其转移性淋巴结多为低代谢小淋巴结 (63 枚转移淋巴结 PET-CT 仅发现 12 枚),考虑跟肿瘤组织细胞成分少且分泌较多黏液有关,是造成 PET-CT 假阴性的一个重要原因^[10,11]。

在本研究中,虽然回顾性资料统计提示以淋巴结短径 $\geq 5\text{mm}$, SUVmax ≥ 1.5 作为标准诊断对结直肠癌术前 N 分期的准确性相对较高且可操作性较好,但是淋巴结短径 $\geq 3\text{mm}$ 与 $\geq 5\text{mm}$ 在统计学上无明显差异, SUVmax ≥ 1.5 与 SUVmax ≥ 1.0 和 SUVmax ≥ 2.5 无统计学差异,笔者推断可能的原因有两个:一是本研究的样本量偏少,二是淋巴结短径 $\geq 5\text{mm}$ 、SUVmax ≥ 1.5 可能并非诊断结直肠癌术前 N 分期的最佳界值。由于本研究回顾性分析不能做到淋巴结一一对应,无法勾画出淋巴结大小、SUVmax 值与淋巴结转移的 ROC 曲线,因此不能得到淋巴结大小和 SUVmax 的最佳界值,这是本研究的不足之处,需要在后续的前瞻性研究中深入探讨此问题。

综上所述, ^{18}F -FDG PET-CT 在结直肠癌术前 N 分期方面的回顾性分析提示,以淋巴结短径 $\geq 5\text{mm}$, SUVmax ≥ 1.5 作为标准诊断的准确度相对较高且可操作性较好, Kappa 检验与手术病理结果有较好

的一致性,¹⁸F-FDG PET-CT 在结直肠癌术前 N 分期方面有一定的临床价值。以淋巴结大小和 SUV-max 高低作为诊断标准,都会出现假阳性和假阴性的可能,如果能同时提供特异性和假阴性指标,对临床选择可能更有意义。

参考文献

- Kim JH,Beets GL,Kim MJ, *et al.* High-resolution MR imaging for nodal staging in rectal cancer;are there any criteria in addition to the size? [J]. *Eur J Radiol*, 2004,52:78-83
- Monig SP,Schroder W,Baldus SE, *et al.* Preoperative lymph-node staging in gastro-intestinal cancer-correlation between size and tumor stage[J]. *Onkology*, 2002,25:342-344
- Smith NJ,Bees N,Barbachano Y, *et al.* Preoperative computed tomography staging of nonmetastatic colon cancer predicts outcome: implications for clinical trials[J]. *Br J Cancer*,2007,96: 1030-1036
- Brown G,Richards CJ,Bourne MW, *et al.* Morphologic predictors of lymph node status in rectal cancer with use of high-spatial-resolution MR imaging with histopathologic comparison [J]. *Radiology*, 2003,227:371-377
- Tsunoda Y,Ito M,Fujii H, *et al.* Preoperative diagnosis of lymph node metastases of colorectal cancer by FDG-PET/CT[J]. *Jpn J Clin On-*

- col,2008,38:347-353
- 张占文,胡平,张杰,等.40 层¹⁸F-FDG PET/CT 在直肠癌 N 分期中的应用[J]. *重庆医学*,2011,40:778-780
- Kim DJ,Kim JH,Ryu YH, *et al.* Nodal staging of rectal cancer: high-resolution pelvic MRI versus ¹⁸F-FDG PET/CT[J]. *J Comput Assist Tomogr*,2011,35:531-534
- 王晓燕,饶良俊,易芹芹,等.¹⁸F-氟代脱氧葡萄糖 PET/CT 与增强 CT 在结直肠癌区域淋巴结转移诊断价值对比分析[J]. *中华医学杂志*,2013,93:2288-2291
- Tateishi U, Maeda T, Morimoto T, *et al.* Non-enhanced CT versus contrast-enhanced CT in integrated PET/CT studies for nodal staging of rectal cancer[J]. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*,2007,34:1627-1634
- Stahl A, Ott K, Weber WA, *et al.* FDG PET imaging of locally advanced gastric carcinomas: correlation with endoscopic and histopathological findings[J]. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*,2003,30:288-295
- Yoshioka T, Yamaguchi K, Kubota K, *et al.* Evaluation of ¹⁸F-FDG PET in patients with advanced, metastatic, or recurrent gastric cancer[J]. *J Nucl Med*,2003,44:690-699

(收稿日期:2014-03-16)

(修回日期:2014-03-20)

局部应用 miR-26a 抑制剂对小鼠创面愈合的促进作用

俞楠泽 朱琳 白明 龙笑 王晓军

摘要 目的 观察局部应用 miR-26a 抑制剂对小鼠创面愈合的影响。**方法** 制作小鼠全层皮肤缺损创面模型,设为 miR-26a 抑制剂组和对照组,对创面愈合速度、肉芽组织厚度、表达 CD31 的新生血管、表达 Ki67 的增殖期细胞数进行统计学比较。**结果** miR-26a 抑制剂组较对照组创面愈合速度明显加快。术后第 10 天,miR-26a 抑制剂组创面肉芽组织厚度为对照组的 2 倍($P<0.05$),每张切片内 CD31 阳性新生血管数分别为 65.0 ± 11.7 和 33.5 ± 13.0 ($P<0.05$),Ki67 阳性细胞总数占细胞总数百分比分别为 69.5 ± 15.7 和 46.3 ± 14.0 ,差异均有统计学意义($P<0.01$)。**结论** miR-26a 抑制剂能诱导创面血管新生和细胞增生,从而促进创面愈合。

关键词 miR-26a 创面愈合

[中图分类号] R318.0 [文献标识码] A

Promotion Effect of miR-26a Antagomir on Wound Healing in Mice. Yu Nanze,Zhu Lin,Bai Ming, *et al.* Division of Plastic Surgery, Peking Union Medical College Hospital, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Science, Beijing 100730, China

Abstract Objective To observe the function of miR-26a antagomir on wound healing. **Methods** Models of wound healing were made in C57 mice, and the animals were divided randomly into miR-26a antagomir group and control group. The rate of wound healing, the thickness of granulation tissues, the count of newly formed vessels and proliferating cells were measured and compared. **Results** The antagomir group healed much faster than the control group. 10 days after surgery, the thickness of the granulation tissue of the antagomir group was 2-fold that of the control group ($P<0.05$), and the percentage of proliferating cell counts were newly formed vessels counts

基金项目:中国医学科学院协和青年科研基金资助项目(A101100)

作者单位:100730 中国医学科学院/北京协和医学院北京协和医院整形外科

通讯作者:王晓军,电子邮箱:xjwang100@hotmail.com